



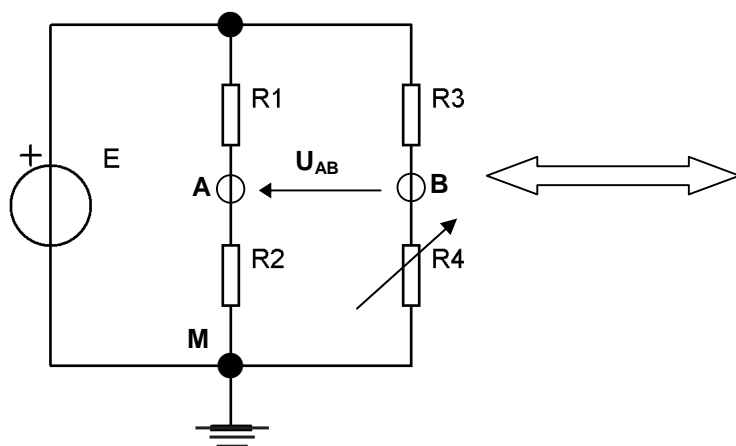
ÉLECTRONIQUE.



EXERCICE D'ÉLECTRONIQUE simple et son **CORRIGE**

Le pont diviseur de tension et le traitement mathématique de la formule.

Schéma



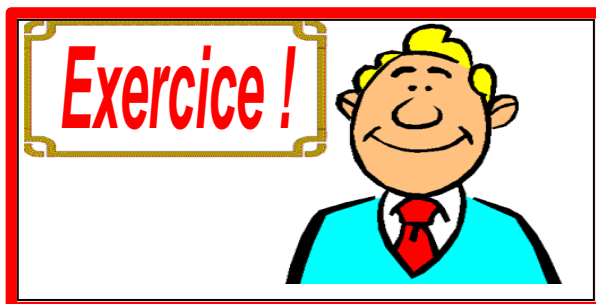
Les données:

- R1 = 10kΩ
- R2 = 1kΩ
- R3 = 2,2kΩ
- R4 = Capteur
- E = 12V

Lorsque le pont est équilibré, $U_{AB} = 0$.
On se propose de calculer la résistance R4 (Capteur) permettant de remplir cette condition.

On demande !

- 1) Donner l'expression littérale de VAM en fonction de E, R1 et R2
- 2) Donner l'expression littérale de VBM en fonction de E, R3 et R4.
- 3) Donner l'expression littérale de U_{AB} en fonction de E, R1, R2, R3 et R4.
- 4) Former la condition d'équilibre : $U_{AB} = 0$.
- 5) Donner l'expression littérale de R4 à l'équilibre en fonction de R1, R2 et R3
- 6) Calculer la valeur de R4.

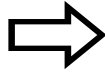


"LE CORRIGE"...



- 1) Donner l'expression littérale de V_{AM} en fonction de E , R_1 et R_2

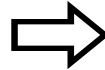
$$V_{AM} = E \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$



j'applique la loi du pont diviseur de tension.

- 2) Donner l'expression littérale de V_{BM} en fonction de E , R_3 et R_4 .

$$V_{BM} = E \cdot \frac{R_4}{R_3 + R_4}$$



j'applique la loi du pont diviseur de tension.

- 3) Donner l'expression littérale de U_{AB} en fonction de E , R_1 , R_2 , R_3 et R_4 .

$$U_{AB} = V_A - V_B$$

$$U_{AB} = E \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} - E \cdot \frac{R_4}{R_3 + R_4}$$

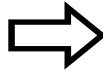
$$\begin{aligned} V_{AM} &= V_A \\ V_{BM} &= V_B \end{aligned}$$

- 4) Former la condition d'équilibre : $U_{AB} = 0$.

$$E \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} - E \cdot \frac{R_4}{R_3 + R_4} = 0$$

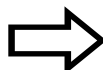
- 5) Donner l'expression littérale de R_4 à l'équilibre en fonction de R_1 , R_2 et R_3

$$E \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} = E \cdot \frac{R_4}{R_3 + R_4}$$



je forme l'égalité

$$\cancel{E} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} = \cancel{E} \cdot \frac{R_4}{R_3 + R_4}$$



je simplifie par E

$$\frac{R_2}{R_1 + R_2} = \frac{R_4}{R_3 + R_4}$$

je fais les produits en croix

$$R_2 \cdot (R_3 + R_4) = R_4 \cdot (R_1 + R_2) \quad \text{je distribue}$$

$$R_2 \cdot R_3 + \cancel{R_2 \cdot R_4} = R_4 \cdot R_1 + \cancel{R_4 \cdot R_2} \quad \text{je simplifie par } R_2 \cdot R_4$$

$$R_2 \cdot R_3 = R_4 \cdot R_1 \quad \text{j'isole } R_4$$

$$R_4 = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_1}$$

- 6) Calculer R_4 .

$$R_1 = 10\text{k}\Omega$$

$$R_2 = 1\text{k}\Omega$$

$$R_3 = 2,2\text{k}\Omega$$

$$R_4 = \frac{2 \cdot 2}{10}$$

$$R_4 = 0,220\text{k}\Omega \blacktriangleright = 220\Omega$$

Simple !

